

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.

PAT-NO: JP403216887A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03216887 A  
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE  
PUBN-DATE: September 24, 1991

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
SHIBATA, HIROSHI  
MIYAZAKI, TOMIYA

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP02013145

APPL-DATE: January 22, 1990

INT-CL (IPC): G11B033/14

US-CL-CURRENT: 360/135

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To gather fine dust by arranging a spoiler, to which a filter is attached, in the vicinity of a magnetic disk.

CONSTITUTION: Spoilers 12 which are stood on the side face of a filter storage part 8 and are arranged between magnetic disks 6 are provided with through-holes, and filters 14 are provided to close through-holes. Spoilers 12 o which filters 14 are attached are arranged in the vicinity of magnetic disk in this manner, and thereby, a part of the air current due to rotation of magnetic disks can directly pass in filters. Thus, fine dust which is difficult to remove can be removed.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-216887

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 11 B 33/14識別記号 庁内整理番号  
M 7627-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)9月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

## ⑮ 発明の名称 磁気ディスク装置

⑯ 特 願 平2-13145

⑰ 出 願 平2(1990)1月22日

⑱ 発明者 柴田 寛 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 発明者 宮崎 富弥 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑳ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ㉑ 代理人 弁理士 粟野 重孝 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

磁気ディスク装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 磁気ディスクと、前記磁気ディスクを駆動する駆動手段と、前記磁気ディスクに対して平行に移動するアームと、前記アームに取り付けられたフレクシャと、前記フレクシャにジンバルを介して取り付けられたスライダーと、前記磁気ディスクの近傍に配置され、貫通孔を有したスポイラーと、前記貫通孔の少なくとも一部をふさぐ様に前記スポイラーに保持されたフィルターとを備えた事を特徴とする磁気ディスク装置。

(2) フィルターとして腐食ガス吸着繊維を用いた事を特徴とする請求項第1項記載の磁気ディスク装置。

(3) フィルターとして静電気防止用静電繊維を用いた事を特徴とする請求項第1項記載の磁気ディスク装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、歴あい対策や腐食の防止を行なった磁気ディスク装置に関する。

## 従来の技術

近年、電子計算機の発達と共に磁気ディスクの高密度化大容量化が求められている。従来の磁気ディスク装置では Contact Start Stop 方式（以下 CSS と略す）が用いられている。CSS 方式は、磁気ディスク装置の動作開始時には磁気ディスクと磁気ヘッドを接触させた状態で磁気ディスクを回転させ、磁気ディスクと磁気ヘッドとの間に動圧を発生することにより、磁気ヘッドと磁気ディスクを一定の空隙をもって浮上させ、磁気ディスク装置が動作を終了した時には、磁気ディスクと磁気ヘッドを接触させた状態で磁気ディスクを停止させる方式である。しかしこの方式は機器内部の部品等からなる歴あいが磁気ヘッドと磁気ディスクが擦れあっている内に磁気ヘッドと磁気ディスクの浮上隙間内にくい込み、磁気ヘッドや磁気ディスクを損傷する危険が

ある。又磁気ディスクを回転支承するスピンドルモータの軸受には、グリース等の潤滑剤が用いられているが、そのグリースが飛散して磁気ディスクに付着し、磁気ディスク表面の設けられ、磁気ヘッドとの潤滑を行う潤滑剤を汚染する原因となり、磁気ヘッドとの間の耐摩耗性が悪くなったり、磁気ヘッドの浮上面に付着し、磁気ヘッドの安定な浮上を妨げてしまう。これらの塵あいやグリースの飛散物を等を取り除く為に、従来第7図に示す様な磁気ディスク装置があった。

第7図は従来の磁気ディスク装置を示す平面図である。第7図において1はアームで、アーム1はシャフト2に回転自在に取付けられている。アーム1の一端にはボイスコイルモーター3の一構成要素であるボビン(図示せず)が設けられている。又アーム1の他端にはフレクシャ4が取付けられている。5はフレクシャ4の先端にジンバル(図示せず)を介して取付けられた浮上スライダーで、浮上スライダー5には磁気的記録再生を行うヘッド部が備えられている。6は磁気ディス

クで、磁気ディスク6はスピンドルモータによって駆動される。7はフィルター装置で、フィルター装置7は第8図に示すように構成されている。第8図において、8は磁気ディスクの近くに立設されたフィルター収納部で、フィルター収納部8に開口部8aが設けられており、開口部8aは磁気ディスク6の回転によって生じた空気の流れ方向に向くように設けられている。又フィルター収納部8の中には塵を吸着するフィルター9が設けられている。10はフィルター収納部8の側面に立設されたspoilerで、spoiler10は磁気ディスク6間に配置されている。このspoiler10は磁気ディスク6の回転によって生じる空気流をかくはんして、空気流中の塵を散らしフィルター9の集塵能力を向上させるために設けられている。

#### 発明が解決しようとしている課題

しかしながら前記従来の構成では、フィルター装置を用いて集塵しているけれども、小さな塵までは除去できなかった。これはspoiler10に

よって磁気ディスク6の表面に形成された空気流をかくはんして集塵効率を良くしていたけれども、空気流のかくはんによって、小さな塵は分散し過ぎてしまい、うまくフィルター9に捕まらないからだと考えられる。浮上スライダー5が磁気ディスク6上に浮上している時の磁気ディスク6と浮上スライダー5の間隔(以下浮上量と略す)が従来の様な間隔であれば前述のような小さな塵が浮上スライダー5と磁気ディスク6の間に配置込んでクラッシュするという問題点は生じていなかったが、近年の様に記録密度の向上のために浮上量を小さくすると、この前述の小さな塵が浮上スライダーと磁気ディスクの間に入り込みクラッシュの原因となっていた。

本発明は前記従来の問題点を解決するもので、小さな塵を捕まえる事ができる磁気ディスク装置を提供することを目的としている。

#### 課題を解決する為の手段

この目的を達成するためにフィルターを取り付けたspoilerを磁気ディスク近傍に配置した。

#### 作用

この構成により、磁気ディスクの回転によって生じる空気流の一部を直接フィルター内を通過させる事ができる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例を第1図(a)(b)を用いて説明する。第1図(a)(b)は本発明の一実施例における磁気ディスク装置の平面図及び側面図である。図において1はアーム、2はシャフト、3はボイスコイルモーター、4はフレクシャ、5は浮上スライダー、6は磁気ディスクでこれらは第7図に示す従来の構成と同じである。11はフィルター装置であり、フィルター装置11は第2図に示す様に構成されている。第2図において8はフィルター収納部、8aは開口部、9はフィルターでこれらは従来の構成と同じである。12はフィルター収納部8の側面に立設され、磁気ディスク6の間に配置されたspoilerで、spoiler12には貫通孔13が設けられている。又spoiler12には貫通孔13をふさぐ

様にフィルター14が設けられている。

以下この様に構成されたspoiler-12によって磁気ディスク表面の空気流がどの様に変化するかを第3図を用いて説明する。第3図に示す矢印Aの様にspoiler-12によって空気がかくはんされているとともに、第3図に示す矢印Bの様にフィルター14の中に空気が流れ込んでいる。すなわちフィルター14内を通過した空気の中の潤滑剤、シール剤、金属粉等の塵はフィルター14に捕られられる。従って従来のspoilerのように磁気ディスク6表面に流れている空気流を拡散し、その拡散した空気の中の塵をフィルター収納部8の中に収納されたフィルター9によって取り除くだけでなく、磁気ディスク6の表面に流れている空気流の中の塵を直接フィルター14によって取り除く事ができる。

以上の様に本実施例においては、spoiler-12に貫通孔13を設け、貫通孔13をふさぐ様にフィルター14を設けた事により、磁気ディスク6の表面に流れる空気流の一部がフィルター14

の中を通過する様になるので、細かな塵を取り除く事ができる。

なおフィルター14及びフィルター9は次に述べるような場合に使用環境によって等によってその種類を変える事が望ましい。

例えばラップトップコンピュータ、ワードプロセッサー等に搭載される磁気ディスク装置の場合は、(多)酸化窒素ガス、(亜)硫酸ガス、塩素ガス等の腐食性ガス雰囲気中で使用される場合が多くなり、磁気ディスク装置内の金属薄膜磁気ディスクがガスで腐食し、データの破壊を生じてしまう恐れがあるので、この様な場合はフィルター9、14のいずれか一方を腐食性ガス吸着繊維にするのが好ましい。

又、磁気ディスク装置を、相対湿度40%程度以下の低湿度環境下で使用する場合、静電気を帯びやすい状態になり、静電気力で塵あいが磁気ディスクや磁気ヘッドに付着しやすい。その結果、磁気ディスク-磁気ヘッド間に塵あいが混入しクラッシュを起こすことがある。この場合は

フィルター9、14のいずれか一方を静電気防止用制電繊維を用いるのが好ましい。

また塵あい除去用フィルター及び腐食性ガス吸着繊維及び静電気防止用制電繊維と一緒にフィルターとして用いる事によって、耐食性が良く、しかも、細かな塵まで除去する事が出来る。一例としてフィルター9を腐食性ガス吸着繊維及び静電気防止用制電繊維で構成し、フィルター14を塵あい除去用フィルターによって構成する等の組み合わせが考えられる。これらの選択は磁気ディスク装置がどの様な状況下で用いられるかによって変える必要がある。

本実施例の効果を検証するために、従来例すなわちspoiler-1にフィルターを取付けない磁気ディスク装置と本実施例を比較したテスト結果を説明する。なおテスト時、高密度記録を想定し浮上スライダー5の浮上高は0.1μmになるようにした。

比較例1：spoiler-1に塵あい除去用フィル

ター繊維である帯電性不織布を取り付けた場合

テスト条件：温度25℃、相対湿度60%、CSS1000の環境下においてCSSを10万回行なった。テスト時CSS2万回毎にスピンドルモータの起動トルクを測定した。

第4図に、比較結果を示した。第4図はスピンドルモータの起動トルクとCSS回数との関係を表わした特性図であり、従来例に比較し本実施例が優れていることが分かる。またテスト後、磁気ディスク6を顕微鏡観察したところ、従来例では塵あいが2~3個/cm<sup>2</sup>観察され、CSSによる傷が生じていたが、本実施例ではテスト前と同様何の異常も観察されなかった。

比較例2：spoiler-1に静電気防止用制電繊維である黒鉛含有繊維を取り付けた場合

テスト条件：温度23℃、相対湿度10%恒温恒湿槽内においてCSSを10万回行なった。テスト時、CSS2万回毎にスピンドルモータ3の起動トルクを測定した。

第5図に、比較結果を示した。第5図はスピンドルモータの起動トルクとCSS回数との関係を表わした特性図である。比較例1と同様本実施例が優れていることが分かる。またテスト後、浮上スライダーを顕微鏡観察したところ、従来例では塵あいが多數観察され、傷が生じていたが、本実施例では浮上スライダーの側面部に塵あいが多少付着した程度であった。

比較例3：中空状のspoイラ5にガス吸着樹脂6であるニトロセルロースを取り付けた場合

テスト条件：温度25℃、相対湿度70%、塩素1ppm霧囲気中に50日間放置し

を用いる事によって、腐食性ガスを取り除く事ができる。

#### 発明の効果

本発明はフィルターを取り付けたspoイラを磁気ディスク近傍に配置した事により、磁気ディスクの回転によって生じる空気流の一部を直接フィルター内を通過させる事ができるので、従来除去しにくかった小さな塵も取り除く事ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)はそれぞれ本発明一実施例における磁気ディスク装置の内部構造を示す平面図及び側面図、第2図はフィルターにspoイラを取り付けた構成図、第3図は本実施例における空気の流れを示す部分拡大図、第4図は比較例1におけるCSS回数に対するスピンドルモータの起動トルクの関係を示す図、第5図は比較例2におけるCSS回数に対するスピンドルモータの起動トルクの関係を示す図、第6図は比較例3における磁気ディスク放置時間に対する磁気ディスク

た。ディスク3600rpmで回転させている。テスト時、放置10日間毎に磁気ディスク6のエラーピットを測定した。

第6図に、比較結果を示した。第6図は放置日数と磁気ディスク6のエラーピットの数との関係を表わした特性図である。本実施例が優れていることが分かる。またテスト後、磁気ディスク6を顕微鏡観察したところ、従来例では腐食部が多數観察され、その腐食物を分析したところ塩素が検出されたが、本実施例ではテスト前と同様で任何の異常も検出されなかった。

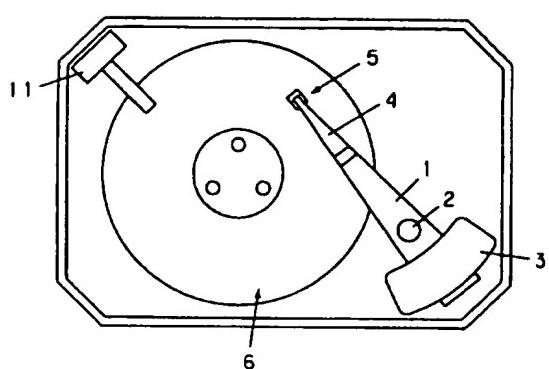
以上の様に本実施例においては、磁気ディスク6間に設けられたspoイラ12に貫通孔13を設け、貫通孔13をふさぐ様にフィルター14を設けた事により、小さな塵を拡散せずに捕獲する事ができるので、浮上量を小さくしても、浮上スライダーや磁気ディスクを傷つけないようにする事ができる。又フィルターに腐食性ガス吸着材等

のエラーの数の関係を示す図、第7図は従来の磁気ディスク装置を示す平面図、第8図はフィルター装置を示す部分拡大図である。

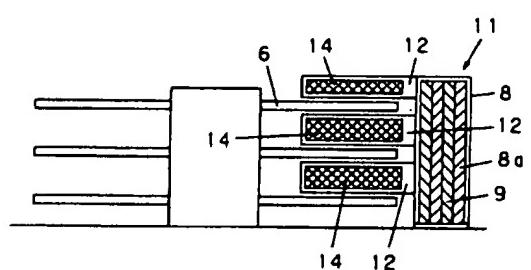
- 1 ……アーム
- 2 ……シャフト
- 3 ……ボイスコイルモーター
- 4 ……フレクシャ
- 5 ……浮上スライダー
- 6 ……磁気ディスク
- 8 ……フィルター収納部
- 8a ……開口部
- 9 ……フィルター
- 11 ……フィルター装置
- 12 ……spoイラ
- 13 ……貫通孔
- 14 ……フィルター

代理人の氏名 井理士 栗野重孝 ほか1名

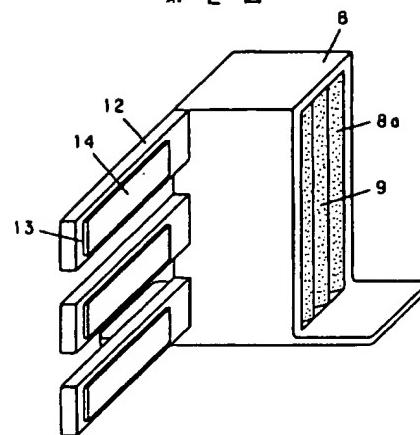
第1図(a)



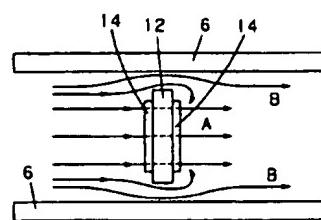
第1図(b)



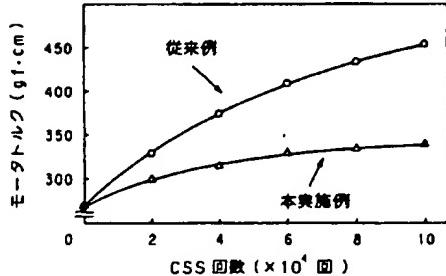
第2図



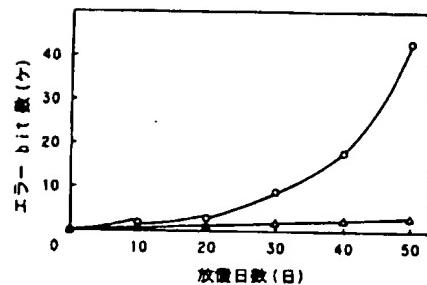
第3図



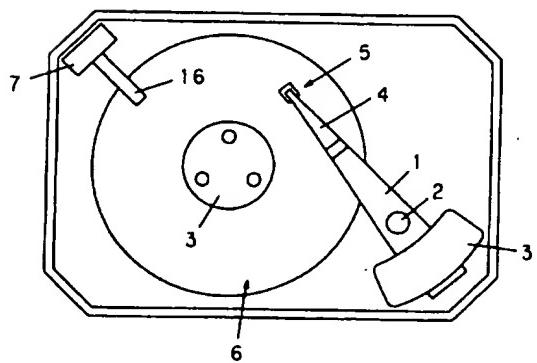
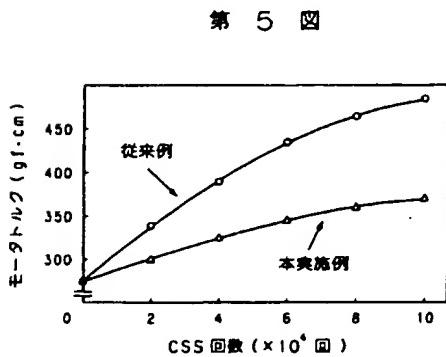
第4図



第6図



第7図



第8図

